

Título: *Influencia de la temperatura en el Límite Líquido para suelos con diferentes índices de plasticidad*
Autor: *Alberto José Puy Santín*
Tutor: *Josep Suriol Castellví*

RESUMEN

Este trabajo pretende estudiar la relación entre la temperatura y el límite líquido de tres suelos habitualmente utilizados en el laboratorio del Departamento de Ingeniería del Terreno (DIT). Para ello, se han sometido los distintos suelos a temperaturas comprendidas entre 10 °C y 40 °C.

Para la realización del estudio, previamente se ha tenido presente el trabajo realizado por algunos autores. Entre la literatura consultada cabe destacar el estudio desarrollado por Youssef et al. que ha servido de referencia para el presente trabajo. En dicho estudio se obtiene la variación del límite líquido en función de la temperatura para tres arcillas altamente plásticas, con límites líquidos superiores al 60%.

Otros estudios de interés para el presente trabajo son aquellos en los que se ha contrastado la influencia de determinados factores en los resultados del límite líquido de los suelos. Así pues, ha sido necesario adaptar a la metodología de ensayo las medidas correctoras propuestas por dichos autores.

Entre los factores a tener en cuenta destacan: el tempering, el secado en estufa, el tipo de acanalador y la forma de humectación. Respecto al tiempo de maceración (tempering), se ha demostrado que a partir de las 12 horas del amasado de la pasta “suelo más agua” este deja de tener un efecto reductor en el límite líquido. En segundo lugar, se llega a la conclusión que el secado en estufa del suelo antes de disgregarlo solo tiene efectos reductores en suelos orgánicos. En referencia al acanalador utilizado, se debe tener en cuenta que el uso del acanalador de la ASTM da, sistemáticamente, límites líquidos inferiores al de Casagrande. Y, por último, se establece que la forma más robusta para obtener el límite líquido consiste en amasar el suelo, previamente al ensayo, con una humedad correspondiente al estado líquido, procediendo a reducir la humedad para obtener las distintas determinaciones mediante amasados sucesivos. Todos estos condicionantes junto a los especificados en la norma UNE 103-103-94 definieron la metodología empleada durante la ejecución de los ensayos.

La determinación del límite líquido se realizó sobre tres tipos de suelos: suelo procedente del Campus Nord, suelo de Sant Sadurní d’Anoia y arcilla de Boom (Bélgica). El intervalo de temperatura escogido para el estudio fue 10-40 °C, ya que se trataba de temperaturas que se podían dar en la naturaleza, sin tratarse de situaciones climáticas extremas. Se hacían llegar las muestras de suelo hasta la temperatura deseada, usando un horno o frigorífico según conviniera, y posteriormente se obtenía el límite líquido. Se obtuvieron límites líquidos de los suelos a las temperaturas de: 10, 20, 30 y 40 °C, aproximadamente, repitiendo el proceso hasta obtener varias determinaciones para cada temperatura y suelo, siempre dentro del rango comprendido entre 15 y 35 golpes.

Del estudio desarrollado se ha observado que la influencia de la temperatura en los tres suelos no es significativa a efectos prácticos, ya que las variaciones obtenidas como consecuencia de la temperatura son muy reducidas. No obstante, sí se puede constatar la tendencia a disminuir el límite líquido cuando se produce un incremento de la temperatura, así como una mayor influencia de la temperatura a medida que la plasticidad del suelo aumenta.

El presente trabajo también realiza una comparación de los resultados obtenidos en el laboratorio del DIT con el estudio ya indicado de Youssef et al. De esta comparación se puede concluir que el comportamiento descrito en dicho estudio se corresponde al obtenido en laboratorio. No obstante, se comprueba que para suelos con límites líquidos similares, los resultados de ambas investigaciones distan cuantitativamente unos de otros, sin posibilidad de conocer el motivo de esta diferencia de resultados por no disponer de suficiente información respecto al procedimiento de ensayo de dicho estudio.